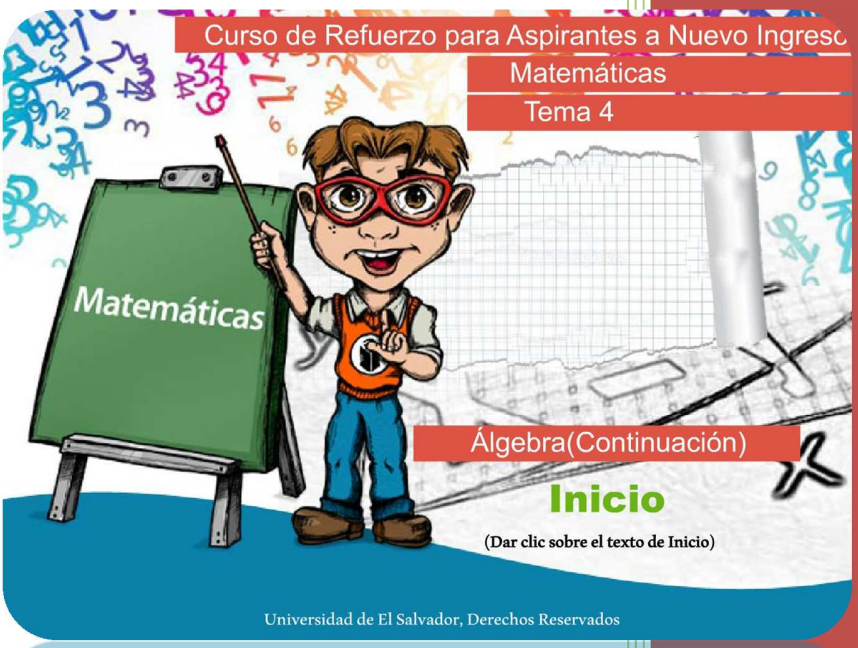
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
Curso de Refuerzo para Aspirantes a Nuevo Ingreso

MATEMÁTICAS



Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

CURSO DE MATEMÁTICA EN LÍNEA

Contenido

INTRODUCCIÓN 1

UNIDAD 1 ALGEBRA (continuación) 2

- PRODUCTOS Y COCIENTES NOTABLES 2
- TEOREMA DEL BINOMIO 4

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

INTRODUCCIÓN

La matemática aplicada es una herramienta muy utilizada por los ingenieros en sus múltiples tareas que realizan diariamente. Por lo tanto en su formación se incluyen varios cursos de matemática.

De acuerdo a nuestra experiencia, los estudiantes de nuevo ingreso a la universidad presentan ciertas debilidades en algunos temas de algebra, geometría y trigonometría, por lo que este curso pretende reforzar el aprendizaje en dichos temas, para que puedan cursar con éxito las materias del primer año de estudios en la universidad.

Como futuro profesional, en alguna rama de las ingenierías o arquitectura, usted deberá sentirse a gusto, feliz o satisfecho, estudiando tópicos de matemática, por lo que dos horas diarias serán insuficientes.

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

UNIDAD 1 ALGEBRA (continuación)

- ## PRODUCTOS Y COCIENTES NOTABLES

Algunos productos o cocientes ocurren con mucha frecuencia, por lo que a continuación los obtendremos para recordarlos:

1) $(x+y)(x-y)=(x+y)x+(x+y)(-y)$
$=x^2+yx-xy-y^2$
$=x^2+yx-yx-y^2$
$(x+y)(x-y)=x^2-y^2$

2) $(x+a)(x+b)=(x+a)x+(x+a)b$
$=x^2+ax+xb+ab$
$=x^2+(ax+xb)+ab$
$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

3) $(x+y)^2=(x+y)(x+y)$
$=(x+y)x+(x+y)y$
$=x^2+yx+xy+y^2$
$=x^2+xy+xy+y^2$
$=x^2+(xy+xy)+y^2$
$=x^2+(1+1)xy+y^2$
$(x+y)^2=x^2+2xy+y^2$

4) $(x-y)^2=(x+(-y))^2$
$=(x)^2+2(x)(-y)+(-y)^2$
$(x-y)^2=x^2-2xy+y^2$

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

5) $(x-y)^3=(x-y)^2(x-y)$

$=(x^2-2xy+y^2)(x-y)$

$=(x^2-2xy+y^2)(x)+(x^2-2xy+y^2)(-y)$

$=x^3-2x^2y+xy^2-x^2y+2xy^2-y^3$

$$\boxed{(x-y)^3=x^3-3x^2y+3xy^2-y^3}$$

6) $(x+y)^3=(x-(-y))^3$

$=(x)^3-3(x^2)(-y)+3(x)(-y)^2-(-y)^3$

$$\boxed{(x+y)^3=x^3+3x^2y+3xy^2+y^3}$$

7)

$$\begin{array}{r} x^3+y^3 \\ -x^3-x^2y \\ \hline -x^2y+y^3 \\ x^2y+xy^2 \\ \hline xy^2+y^3 \\ -xy^2-y^3 \\ \hline 0 \end{array} \qquad \begin{array}{l|l} \text{x+y} & \\ \hline x^2-xy+y^2 & \end{array}$$

Entonces

$$\boxed{\frac{x^3+y^3}{x+y}=x^2-xy+y^2}$$

8) $\dfrac{x^3-y^3}{x-y}=\dfrac{x^3+(-y)^3}{x+(-y)}=(x)^2-(x)(-y)+(-y)^2$

$$\boxed{\frac{x^3-y^3}{x-y}=x^2+xy+y^2}$$

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

Ejercicio. Trate de expresar, con sus propias palabras, las relaciones encerradas en rectángulos. Por ejemplo la relación 3) se expresa así: La suma de x+y, todo al cuadrado es igual al cuadrado del primero más el doble producto del primero por el segundo más el cuadrado del segundo.

- **TEOREMA DEL BINOMIO**

Se tienen los productos notables siguientes:

$a)\ (a+b)^0 = 1,\ a \neq 0,\ b \neq 0$

$b)\ (a+b)^1 = a+b$

$c)\ (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$d)\ (a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

Y se desea obtener el desarrollo de $(a+b)^n$, siendo n un entero positivo. Para obtener el desarrollo de $(a+b)$ n veces, se deberá observar las siguientes propiedades que cumplen estos desarrollos:

1) El números de sumandos (términos) del desarrollo, es una unidad mayor que el exponente del binomio. así: Si el exponente del binomio es:
   a) 1 existirán 2 sumandos
   b) 2 " 3 "
   c) 3 " 4 "

Por lo tanto si el exponente del binomio es n, existirán $(n+1)$ sumandos.

2) El primer término del desarrollo es a elevado al exponente del binomio, y en cada uno de los términos que siguen el exponente de a disminuye en una unidad. Por lo tanto el primer término del desarrollo de $(a+b)^n$ será a^n

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados

3) El segundo término del desarrollo es:

a) $1a^{1-1}b = 1a^0b$, si el exponente del binomio es 1

b) $2a^{2-1}b = 2ab$, " " " es 2

c) $3a^{3-1}b = 3a^2b$, " " " es 3

3) Por lo tanto el segundo término del desarrollo de $(a+b)^n$ será $na^{n-1}b$. y en cada uno de los términos que siguen el exponente de b aumenta en una unidad, de manera que el ultimo término es b^n.

4) En cualquiera de los términos, la suma de los exponentes de a y de b es igual al valor del exponente del binomio.

5) Si se multiplica el coeficiente de un término cualquiera por el exponente de a y el producto así obtenido se divide entre el exponente de b aumentado en uno, se obtiene el coeficiente del término siguiente.

Ejemplo. Desarrollar:

1) $(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + \frac{4(3)}{2}a^2b^2 + \frac{4(3)(2)}{2(3)}ab^3 + b^4$

$= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$

2) $(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + \frac{5(4)}{2}a^3b^2 + \frac{5(4)(3)}{2(3)}a^2b^3 + \frac{5(4)(3)(2)}{2(3)(4)}ab^4 + b^5$

$= a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$

Universidad de El Salvador, Derechos Reservados